

[Title of the Invention]

5            Detecting Apparatus

[Claim 1]

A detecting apparatus having, housed in a case with a transparent portion, a detecting circuit detecting an object and a detection sensitivity adjusting circuit adjusting sensitivity of said detecting circuit, comprising:

10            light projecting means for adjusting sensitivity, and light receiving means for adjusting sensitivity to which the light from said light projecting means enters, outputting a light receiving signal of a level corresponding to the amount of incident light, contained in said case such that said transparent portion is positioned between said light projecting means and said light receiving means; and

15            a movable adjusting member attached outside of said case at said transparent portion, movable for increasing and decreasing amount of light from said light projecting means received by said light receiving means; wherein

             said detection sensitivity adjusting circuit receives as an input the light receiving signal output from said light receiving means.

20

... (omitted) ...

[column 4, lines 29-44]

25            As movable adjusting member 28, a member having such an inner surface as follows may be used: as shown in Fig. 4(a), the inner surface is divided into a white surface 28a and a black surface 28b diagonally along the direction of movement of movable adjusting member 28; as shown in Fig. 4(b), the tone of the surface is gradually changed from white to black from one end to the other; or as shown in Fig. 4(c), on a

white back ground, black marks of gradually changing size along the direction of movement are arranged. In any of these examples, areas of the white and black surfaces, having different light reflectance, change gradually. Therefore, at the movable adjusting position of movable adjusting member 28, the amount of light projected from a light projecting element 10 and reflected toward a light receiving element 11 (amount of incident light on light receiving element 11) can be adjusted.

On an outer surface of movable adjusting member 28, adjustment value of sensitivity volume may preferably indicated as numerical values, signs or the like, which facilitates adjustment operation of movable adjusting member 28.

... (omitted) ...

Japan Patent Office  
Utility Model Publication Gazette

Utility Model Publication No. 06-050927  
Date of Publication: December 21, 1994  
International Class(es): H01H 35/00

(6 pages in all)

---

Title of the Invention: Detecting Apparatus  
Utility Model Appln. No. 62-069320  
Filing Date: May 8, 1987  
Inventor(s): Hiroaki NAKANISHI  
Hidehiro FUKUMOTO  
Seiji IMAI  
Applicant(s): OMRON Corporation

(transliterated, therefore the  
spelling might be incorrect)

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 実用新案公報 (Y 2)

(11)実用新案出願公告番号

実公平6-50927

(24) (44)公告日 平成6年(1994)12月21日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 H 35/00

E 7610-5G

(全 6 頁)

(21)出願番号 実願昭62-69320

(22)出願日 昭和62年(1987)5月8日

(65)公開番号 実開昭63-178036

(43)公開日 昭和63年(1988)11月17日

(71)出願人 999999999

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72)考案者 中西 弘明

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 立

石電機株式会社内

(72)考案者 福本 秀裕

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 立

石電機株式会社内

(72)考案者 今井 清司

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 立

石電機株式会社内

(74)代理人 弁理士 岡田 和秀

審査官 片岡 栄一

(54)【考案の名称】 検出装置

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】物体を検出する検出回路と、入力信号レベルに基づいて前記検出回路の感度を調整をする検出感度調整回路と、を透光部を有するケース内に組み込んだ検出装置であって、

感度調整用の投光手段と、前記投光手段からの光を入光してその入光量に応じたレベルの受光信号を出力する感度調整用の受光手段とを、該投光手段と受光手段間の光路上に前記透光部が位置するように前記ケース内に收容し、

前記透光部における前記ケースの外部に取り付けられ、可動することで前記受光手段が受光する前記投光手段からの入光量を増減する可動調整部材を備え、

前記検出感度調整回路が前記受光手段から出力される受光信号を入力する検出装置。

2

【考案の詳細な説明】

(考案の分野)

本考案は、検出感度の調整手段を具備する検出装置に関する。

(従来技術とその問題点)

検出装置の一例である光電スイッチには、第16図に示すように発振回路1からの出力に応答して投光素子2が投光動作し、この投光素子2からの投光は、図示しない検出物体で反射されたのち受光素子3で受光されてここで光電変換され、そして、受光素子3出力は、増幅回路4で増幅されたのち、検波回路5で検波されてさらに、波形整形回路6で波形整形されてから出力されるように構成されているものがある。

このような光電スイッチでは、通常、検出物体の背景の明るさとかに応じて検出感度を調整するように構成され

ており、その検出感度調整手段として例えば投光側に投光電流調整回路7が特別に付加されたり、あるいは受光側に増幅回路4のゲイン（増幅度）を調整するゲイン調整回路8が設けられたりされている。

第17図は第16図の投光側の要部回路図であり、同図においては前記投光電流調整回路7を可変抵抗器Rで構成した一例が示されている。また、第18図は同じく第16図の受光側の要部回路図であり、同図においては前記ゲイン調整回路8を同じく可変抵抗器Rで構成した一例が示されている。

しかしながら、このように感度調整回路7,8として可変抵抗器を用いている場合は、可変抵抗器の抵抗値調整用軸などの操作部材をケースに貫通させて取り付けていたから、ケースを水密に維持させるための高精度なシール構造が必要となり、光電スイッチの製造コストが高くていた。

また、有接点の可変抵抗器を用いているために、振動とか衝撃等を受けた場合に接点の接触不良を来して誤動作するという問題もあった。

（考案の目的）

本考案は、ケース内の感度調整回路の感度調整動作を外部から行うことができるようにして高精度のシール構造を不要にし、かつ無接点構造とすることで接点不良を原因とした誤動作のない検出装置を提供することを目的としている。

（考案の構成と効果）

前記目的を達成するために、本考案は、物体を検出する検出回路と、入力信号レベルに基づいて前記検出回路の感度を調整する検出感度調整回路と、を透光部を有するケース内に組み込んだ検出装置であって、感度調整用の投光手段と、前記投光手段からの光を入光してその入光量に応じたレベルの受光信号を出力する感度調整用の受光手段とを、該投光手段と受光手段間の光路上に前記透光部が位置するように前記ケース内に收容し、前記透光部における前記ケースの外部に取り付けられ、可動することで前記受光手段が受光する前記投光手段からの入光量を増減する可動調整部材を備え、前記検出感度調整回路が前記受光手段から出力される受光信号を入力する構成とした。

この構成によれば、感度調整用発光素子から感度調整用の受光素子への入光量をケースの透光部を含む箇所に取り付けられた可動調整部材によって増減調整することができる。したがって、ケースを水密構造にするための高精度のシール構造が不要となり、コストの低減化を図ることができる。また、有接点スイッチでないから感度調整であるために振動や衝撃に対する耐久性も高いものとなった。

（実施例の説明）

以下、本考案の実施例を図面を参照して詳細に説明する。

## 第1実施例

第1図ないし第3図は本考案の第1実施例に係る検出装置に係り、第1図は検出装置の一部切欠縦断側面図、第2図は要部横断正面図、第3図は検出装置の外観斜視図、第4図（a）ないし（c）は可動調整部材の各変形例の斜視図である。これらの図において、符号21は不透明性材料で構成されている円筒形のケース、22はケース21に内装固定されているプリント基板である。プリント基板22には第16図に示される投光系および受光系の回路部品が設けられている。

23は、ケース21に貫通接続されたケーブル、24はプリント基板22上に立設された遮光壁、遮光壁24を間にしてプリント基板22上には、感度調整用の投光素子10と感度調整用の受光素子11とが並設されている。

ケース21の内周面に沿って透明性材質の内ケース25が設けられている。両素子10,11の図上、上方に位置するケース21の外周面の一部には矩形の開口部が構成されており、この開口部は両素子10,11に臨む透光部26を構成している。

透光部26を含むケース21の外周面にはガイド27が形成されている。ガイド27には、ケース21の円周方向にスライド自在な部分円弧板状の可動調整部材28が装備されている。可動調整部材28は、ケース21の円周方向可動量に応じてプリント基板22に搭載されている感度調整回路の感度調整を行うためのものである。可動調整部材28の上側でかつ透光部26に対応する箇所には、透光部26を通してケース21内に外来光が入光することを防止するための不透明性のカバー29が設けられている。

可動調整部材28としては、その内面が例えば第4図

（a）に示すように、可動調整部材28の可動方向に対して白色面28aと黒色面28bとの2つに斜め区分けしたものとか、第4図（b）に示すように、一端から他端にかけて順次に白黒の濃淡変化させたものとか、第4図（c）に示すように、白色の背景面上に前記可動方向に大きさが順次に異なる黒マークを並べたものなどが用いられる。いずれも光の反射率が異なる白色と黒色の各面の面積を順次に異ならせているから可動調整部材28の可動調整位置において、投光素子10からの投光を受光素子11側へ反射させる反射光量（受光素子11への入光量）を調整することができる。

なお、可動調整部材28の外面には、感度ボリュームの調整値を数値、記号、その他の方法で表示しておくとか、こうすれば可動調整部材28の調整操作を容易にすることができる。

## 第2実施例

第5図ないし第7図は本考案の第2実施例に係り、第5図はその一部切欠側面図、第6図は第5図の要部横断正面図、第7図は投光素子10と受光素子11と可動調整部材28との外観斜視図である。

第2実施例では、投光素子10と受光素子11とがプリント



基板22上に所定間隔をもって対向配置されている。両素子10, 11の間には透明筒状のケース30が配置されている。ケース30には、回動調整可能な短軸状の可動調整部材28がリング31によって適度の回動抵抗を与えられた状態で外方より嵌入されている。

この可動調整部材28は、第7図に示すように、回動軸部の下部に薄片28aを備えたものであり、この薄片28aを調整することで受光素子11への入光量調整を行う。

#### 第3実施例

第8図は本考案の第3実施例に係る検出装置の要部横断正面図である。第3実施例の場合は、第2実施例に示された透明筒状のケース30にネジ状の可動調整部材28を螺旋し、その螺旋調節によって両素子10, 11間の光通路面積を変更して受光素子11の入光量を調整するようになっている。

#### 第4実施例

第9図および第10図は本考案の第4実施例に係り、第9図は検出装置の要部横断正面図、第10図は感度調整部材の斜視図である。第4実施例におけるケース30の底面には、Y軸方向の偏光フィルタ32を備えるとともに、このケース30の内部に第10図に示すように下端面側にミラー33およびX軸方向の偏光フィルタ34を取り付けた可動調整部材28を回動自在に挿入してあり、この可動調整部材28を回動することにより、両フィルタ32, 34の偏光軸心のずれの程度により、受光素子11へ至る反射光の光量が調整されるものである。

なお、第4実施例では筒状ケース30は底面のみが透明であればよい。

#### 実施例5

第11図および第12図は本考案の第5実施例に係る検出装置に係り、第11図はその検出装置の要部横断正面図、第12図は可動調整部材の外観斜視図である。第5実施例においては、筒状ケース30の底面の偏心位置にのみ透光部35が形成され、この透光部35の直下に投光素子10と受光素子11とが並設されている。そして、筒状ケース30内に回動自在に挿入される軸状の可動調整部材28の底面は、第12図に示すように周方向に白色から順次に黒色に変化する反射面に構成されていて、透光部35に対する反射面の明暗度を調整することで受光素子11への入光量調整が可能となっている。

#### 第6実施例

第13図および第14図は本考案の第6実施例に係る検出装置に係り、第13図はその検出装置の要部横断正面図、第14図はその検出装置の可動調整部材の外観斜視図である。第6実施例の検出装置においては、第5実施例で説明された可動調整部材28の底面が傾斜した反射面に構成されていて、透光部35に対向する反射面までの距離が大きくなるに従って受光素子11への入光量が減少するようになっている。この第6実施例における可動調整部材28としては、第15図に示すように底面を螺旋状に形成されたものであってもよい。

以上の各実施例においては、感度調整用として専用される投光素子10が使用されているが、動作表示用とか電源表示用の投光素子からの投光の一部を感度調整用として用いてもよい。また、これらの光を光ファイバを用いて導入するようにしてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

第1図ないし第15図は本考案の実施例に係り、第1図は、本考案の第1実施例に係る検出装置の一部切欠側面図、第2図は第1図の要部横断正面図、第3図は第1図の検出装置の外観図、第4図は可動調整部材の各変形例を示す斜視図である。

第5図は第2実施例に係る検出装置の一部切欠側面図、第6図は第5図の要部横断正面図、第7図は第5図の要部斜視図である。

第8図は第3実施例に係る検出装置の要部縦断正面図である。

第9図は第4実施例に係る検出装置の要部縦断正面図、第10図は第9図の可動調整部材の斜視図である。

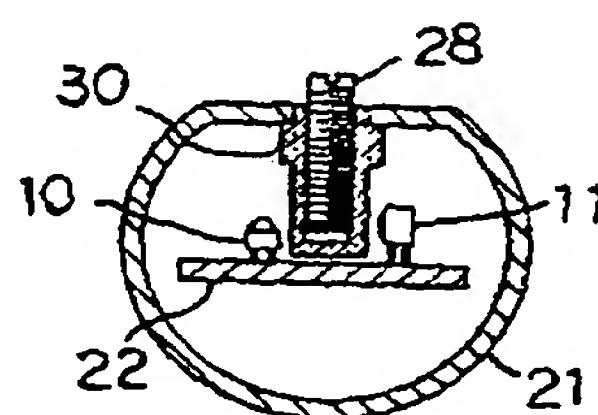
第11図は第5実施例に係る検出装置の要部縦断正面図、第12図は第11図の可動調整部材の斜視図である。

第13図は第6実施例に係る検出装置の要部縦断正面図、第14図は第13図の可動調整部材の斜視図、第15図は可動調整部材の他の変形例の斜視図である。

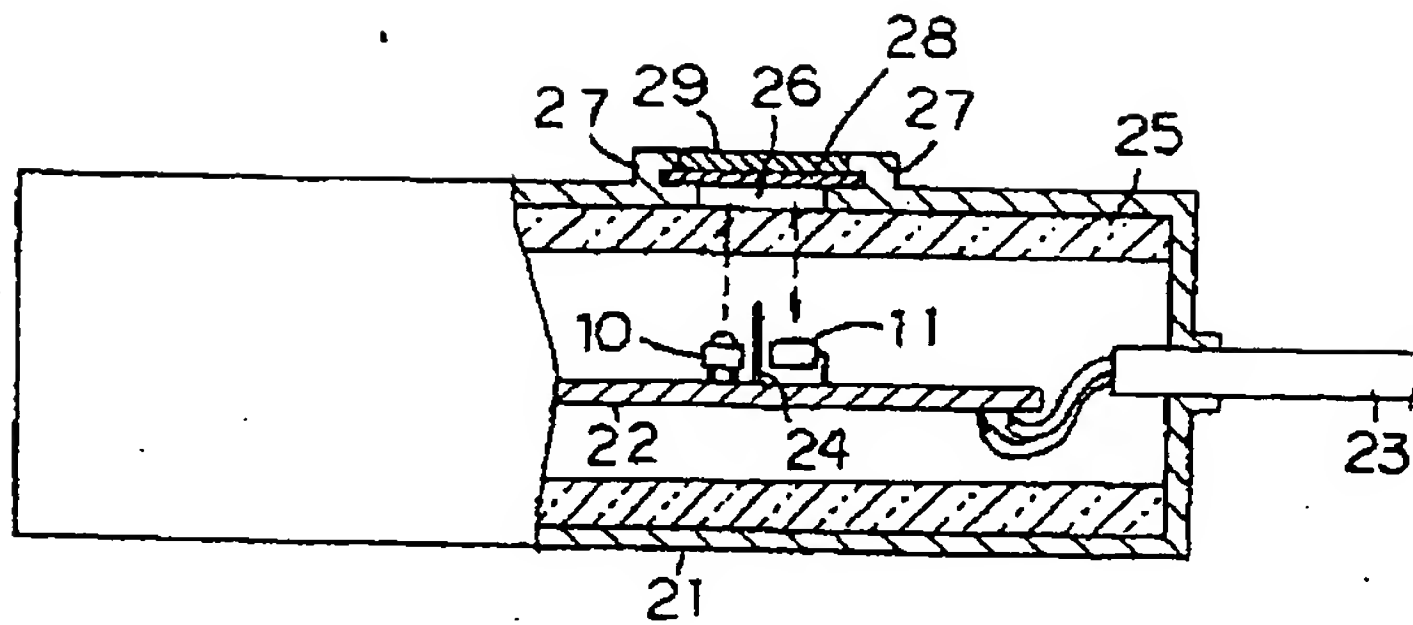
第16図は検出装置の内部の概略回路構成図、第17図は投光側における投光電流調整回路の具体回路図、第18図は受光側におけるゲイン調整回路の具体回路図である。

図中、符号10……投光素子、11……受光素子、21……ケース、

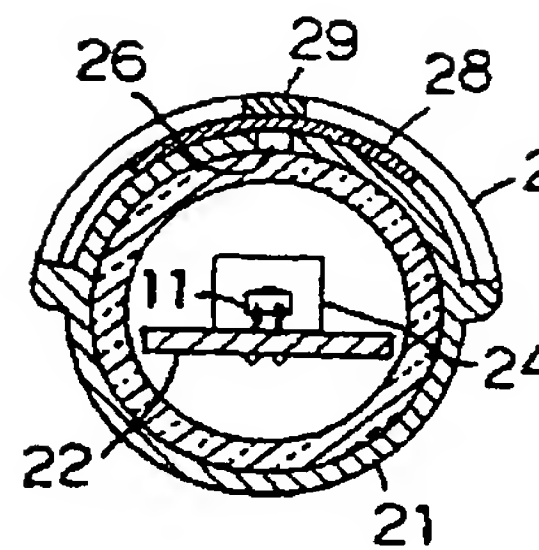
【第8図】



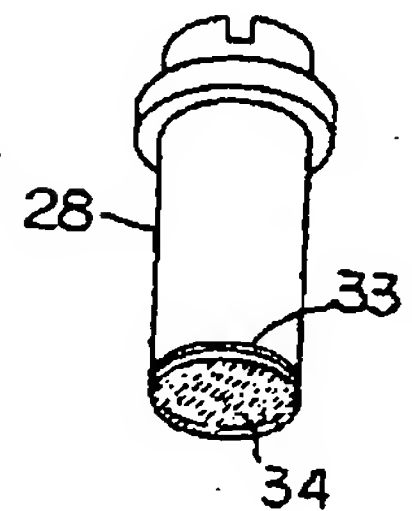
【第1図】



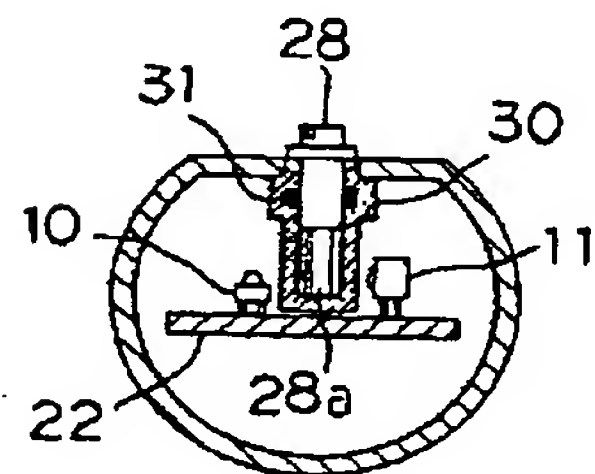
【第2図】



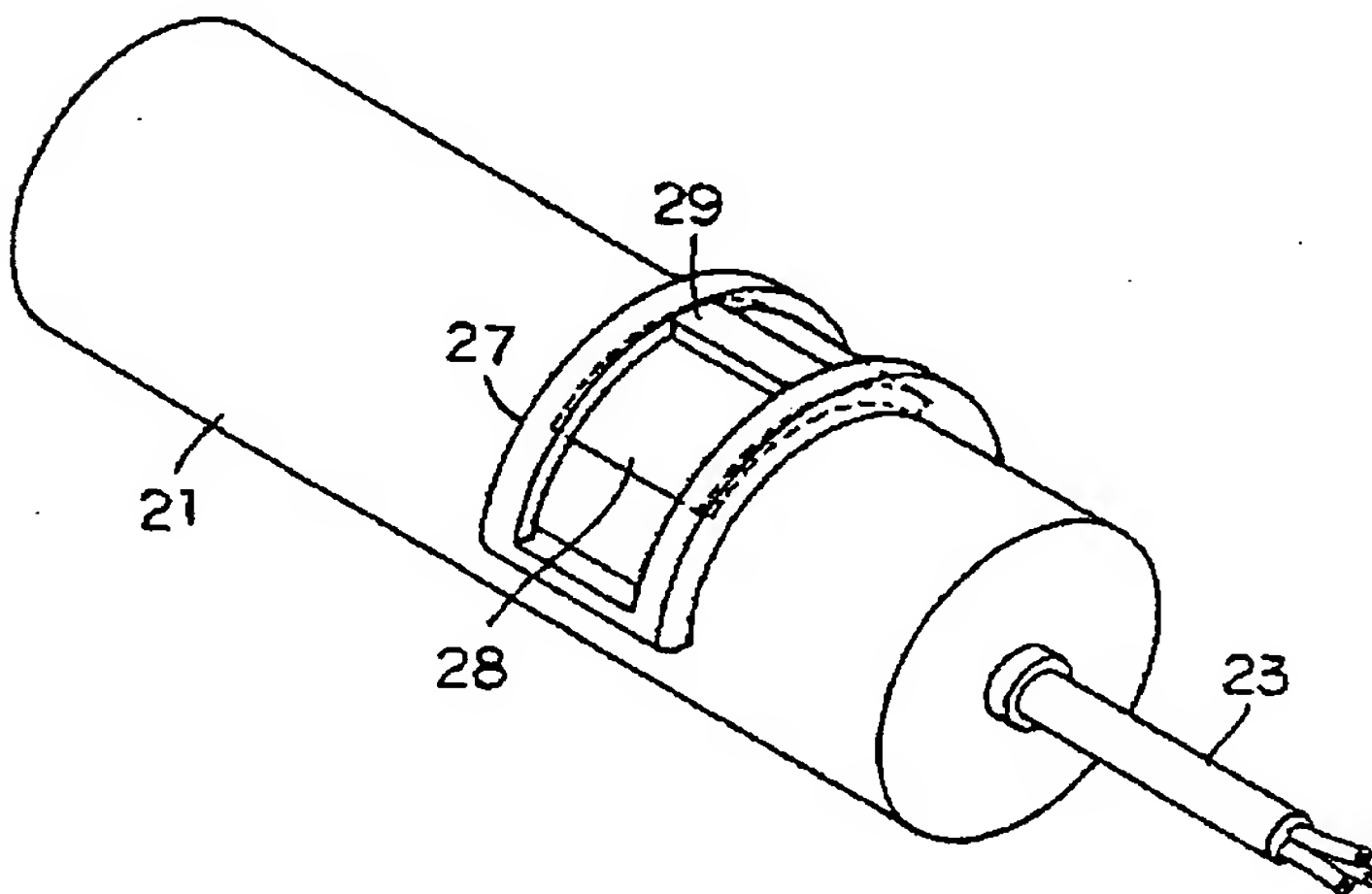
【第10図】



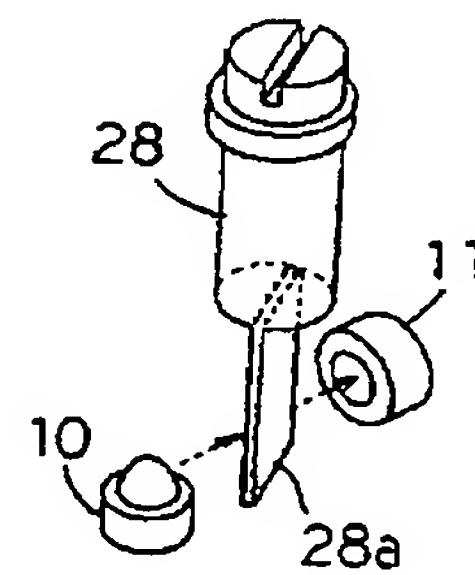
【第6図】



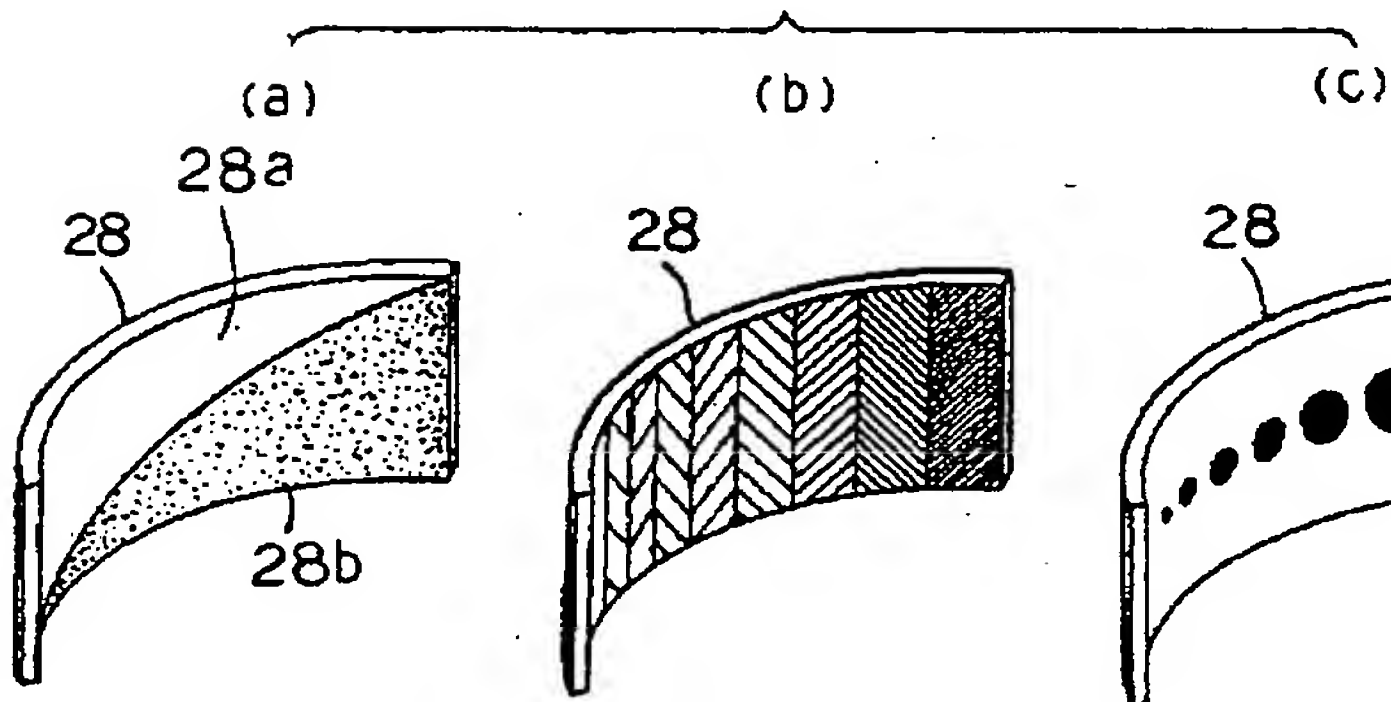
【第3図】



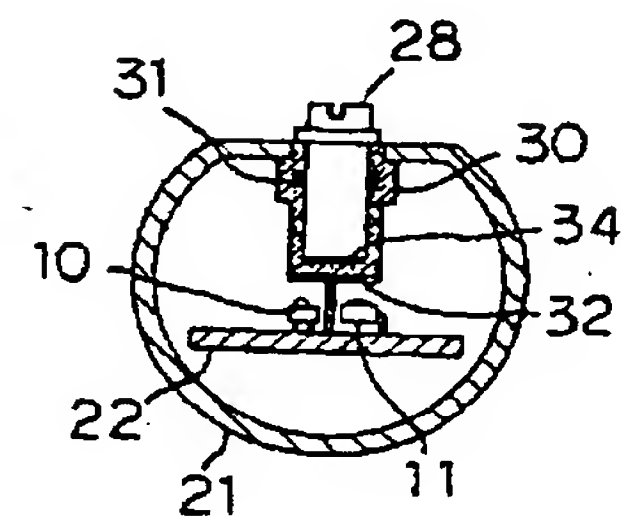
【第7図】



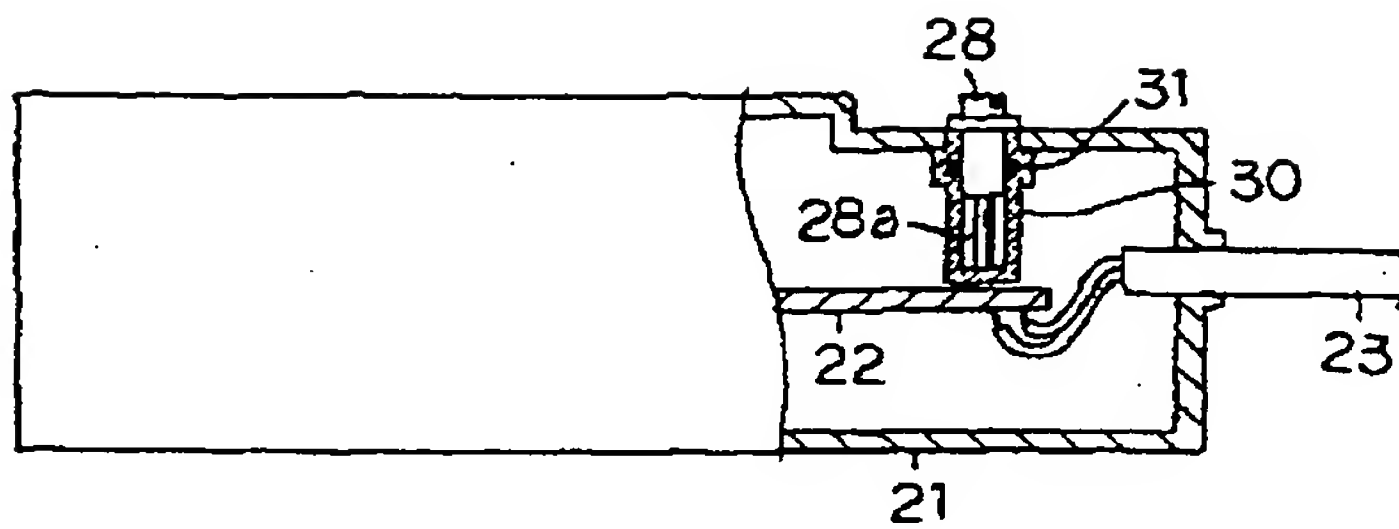
【第4図】



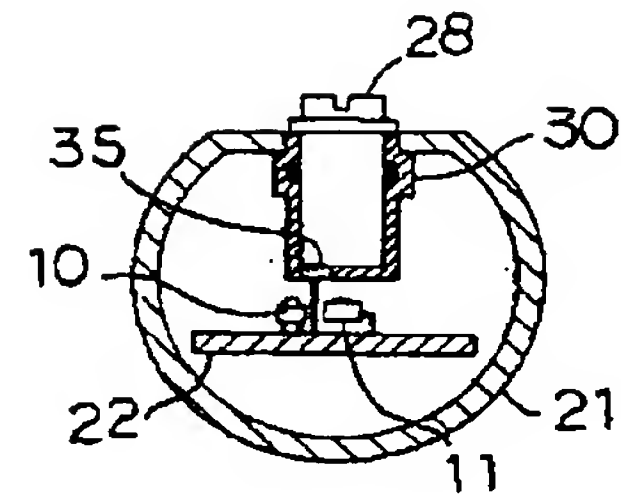
【第9図】



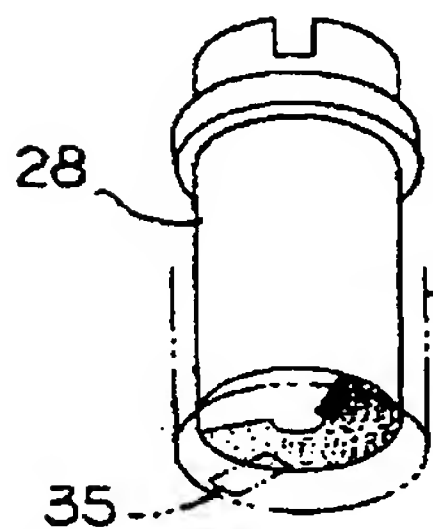
【第5図】



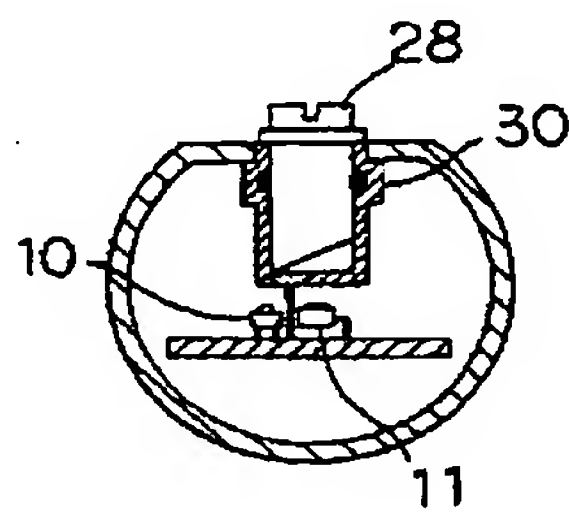
【第11図】



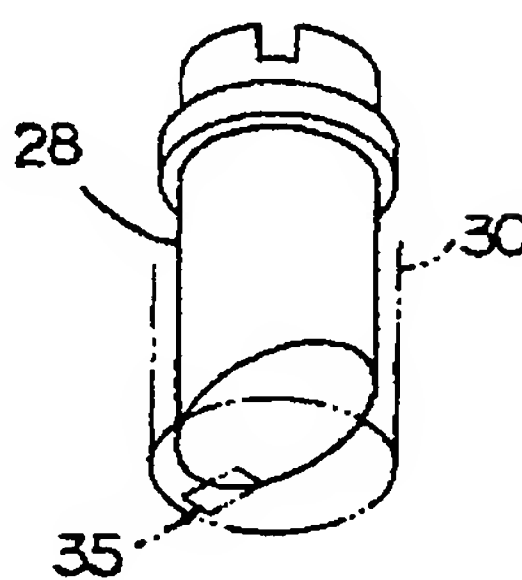
【第12図】



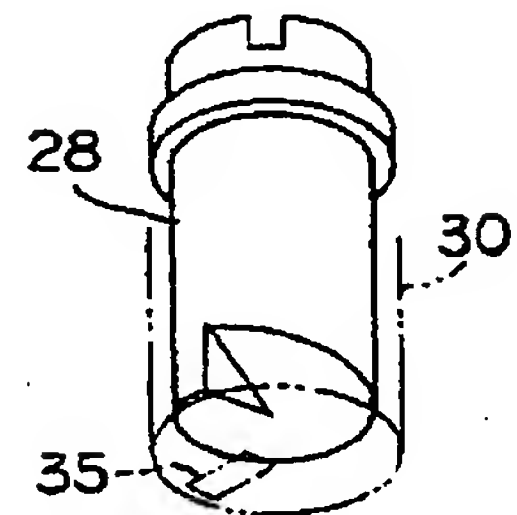
【第13図】



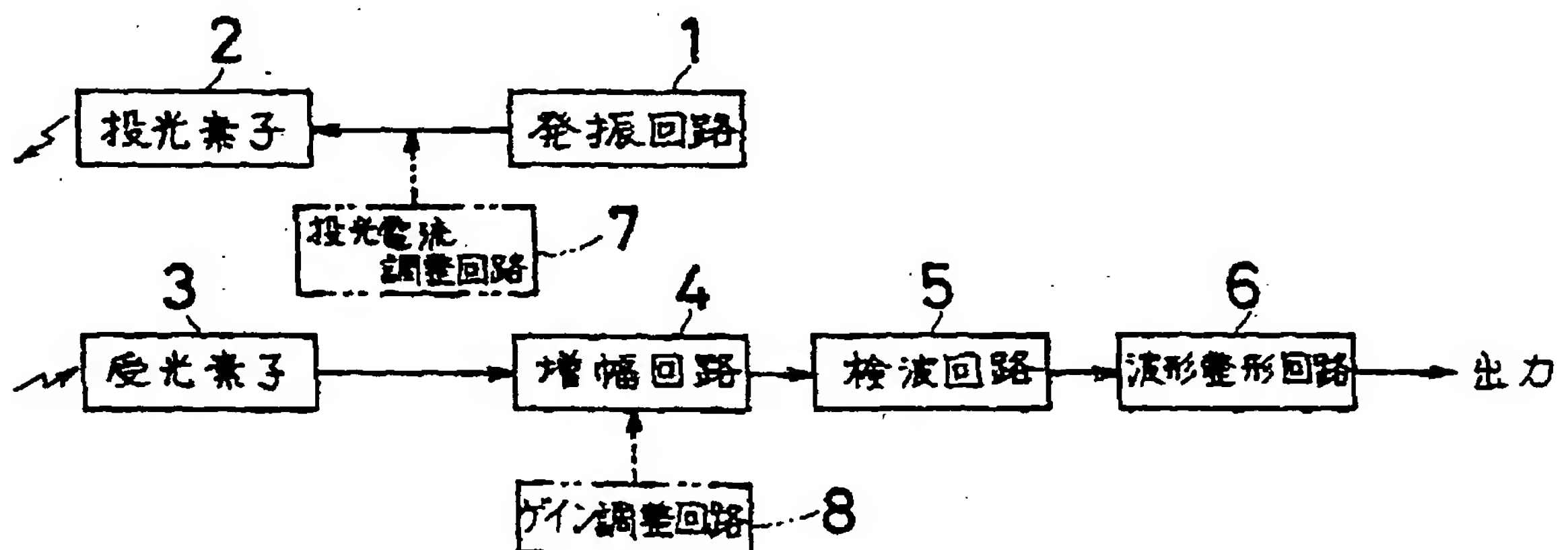
【第14図】



【第15図】

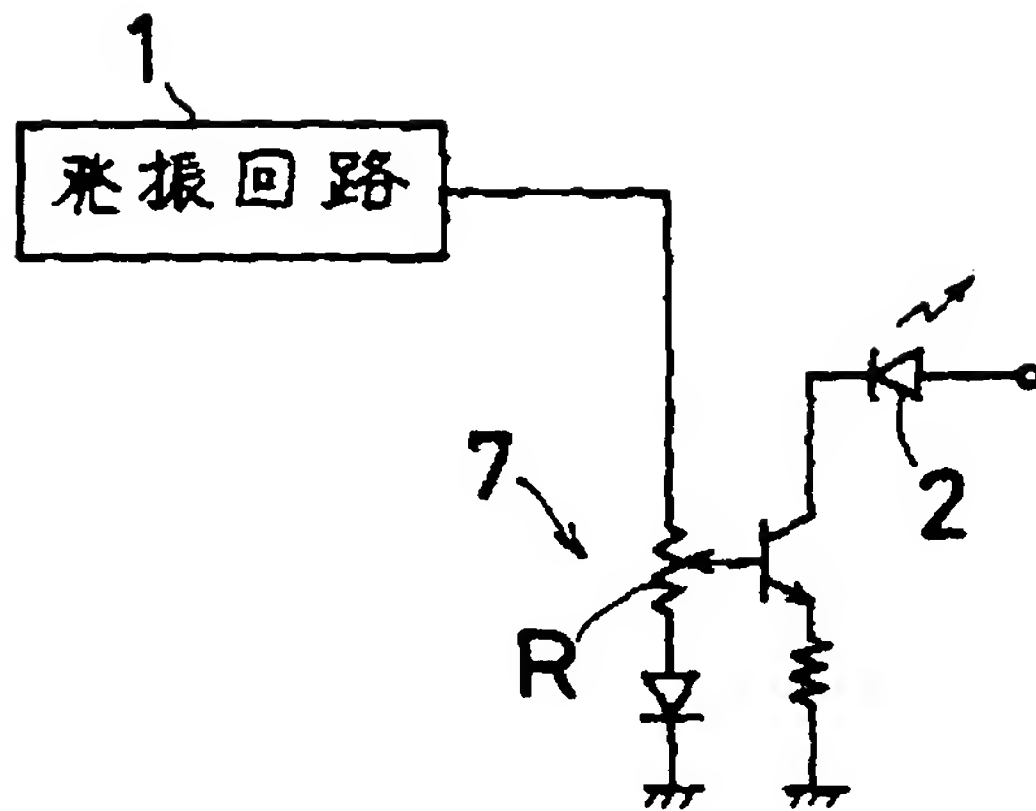


【第16図】





【第17図】



【第18図】

